

BEST AVAILABLE COPY

Rec'd PCT/PTO 11 MAR 2005

PCT/JP03/11651

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

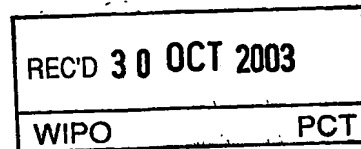
11.09.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 4 月 1 5 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 1 1 0 3 3 7
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 1 1 0 3 3 7]



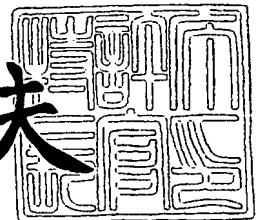
出 願 人 株式会社フジクラ
Applicant(s):

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 3 年 1 0 月 2 0 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 20030377

【提出日】 平成15年 4月15日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01H 3/00

【発明の名称】 キースイッチ用ダイヤフラムおよびキースイッチ

【請求項の数】 5

【発明者】

【住所又は居所】 千葉県佐倉市六崎 1 4 4 0 株式会社フジクラ 佐倉事業所内

【氏名】 海津 雅洋

【発明者】

【住所又は居所】 千葉県佐倉市六崎 1 4 4 0 株式会社フジクラ 佐倉事業所内

【氏名】 大湊 忠則

【発明者】

【住所又は居所】 千葉県佐倉市六崎 1 4 4 0 株式会社フジクラ 佐倉事業所内

【氏名】 平井 康司

【特許出願人】

【識別番号】 000005186

【氏名又は名称】 株式会社 フジクラ

【代表者】 辻川 昭

【代理人】

【識別番号】 100083806

【弁理士】

【氏名又は名称】 三好 秀和

【電話番号】 03-3504-3075

【選任した代理人】

【識別番号】 100068342

【弁理士】

【氏名又は名称】 三好 保男

【選任した代理人】

【識別番号】 100100712

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩▲崎▼ 幸邦

【選任した代理人】

【識別番号】 100100929

【弁理士】

【氏名又は名称】 川又 澄雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100101247

【弁理士】

【氏名又は名称】 高橋 俊一

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2002-265932

【出願日】 平成14年 9月11日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001982

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9703890

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 キースイッチ用ダイヤフラムおよびキースイッチ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 可撓性と導電性とを具備する薄板よりなるキースイッチ用ダイヤフラムにおいて、

円錐台形状の台座部と、この台座部の上部側でこの上部側に突出した球面状のドーム状部とを備えていると共に、上記ドーム状部の外面側に突出した第 1 外方突出部を上記ドーム状部のほぼ中央部に備え、上記第 1 外方突出部の内面側の周縁部が接点を形成していることを特徴とするキースイッチ用ダイヤフラム。

【請求項 2】 請求項 1 に記載のキースイッチ用ダイヤフラムにおいて、

上記第 1 外方突出部に設けられ、上記第 1 外方突出部の内面側に突出して接点を構成する突起、または、上記第 1 外方突出部で、上記第 1 外方突出部の外面側に突出して設けられ、内面側の周縁部を接点とする第 2 外方突出部、または、上記第 1 外方突出部に設けられ、内面側の周縁部を接点とする貫通孔を備えたことを特徴とするキースイッチ用ダイヤフラム。

【請求項 3】 請求項 1 に記載のキースイッチ用ダイヤフラムにおいて、

上記第 1 外方突出部の内面側に突出して接点を構成する突起を、上記第 1 外方突出部に複数個備えたことを特徴とするキースイッチ用ダイヤフラム。

【請求項 4】 請求項 3 に記載のキースイッチ用ダイヤフラムにおいて、

上記各突起の個数は 3 個であり、上記各突起は、上記キースイッチ用ダイヤフラムの中心を中心とした円の円周上で等分配された位置に配置されていることを特徴とするキースイッチ用ダイヤフラム。

【請求項 5】 請求項 1 ～請求項 4 のいずれか 1 項に記載のキースイッチ用ダイヤフラムと；

上記キースイッチ用ダイヤフラムの周縁部と接触して、一方の面に上記キースイッチ用ダイヤフラムを載置した基板と；

上記基板の上記一方の面側で上記キースイッチ用ダイヤフラムを間にして、上記一方の面に対して交差する方向に、支持部材を介して移動自在に設けられ、上記キースイッチ用ダイヤフラムに接触して上記キースイッチ用ダイヤフラムを押

圧する接触部を一端部側に備えた押圧部材と；

を有し、常態においては上記キースイッチ用ダイヤフラムの外方突出部の上記接点が、上記基板から離反しており、上記押圧部材で押圧することによって、上記キースイッチ用ダイヤフラムの外方突出部の上記接点が、上記基板と接するように構成されていることを特徴とするキースイッチ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、円錐状の台座部とこの上部に球面上のドーム状部を備えたキースイッチ（平面スイッチ）用のダイヤフラム、キースイッチに係り、特に、このダイヤフラムを構成しているドーム状部のほぼ中央部に、このドーム状部の外面（凸面）側に突出した突出部を設け、この突出部の上記ドーム状部内面側（凹面側）周縁を接点としたものに関する。

【0002】

【従来の技術】

図8は、第1の従来のキースイッチ100の概略構成を示す図であり、図8（1）は、キースイッチ100の平面図であり、図8（2）は、図8（1）におけるVIIIA-VIIIB断面を示す図である。

【0003】

図9は、キースイッチ100を押した状態を示す図である。

【0004】

たとえば携帯電話の押しボタンに使用されている従来のキースイッチ100は、環状の配線パターン2と配線パターン2のほぼ中央部に配置され配線パターン2とは離反している配線パターン4とが設けられている基板6と、中央部が基板6から離反する方向に湾曲し、基板6に載置されているキースイッチ用ダイヤフラム102と、キースイッチ用ダイヤフラム102と基板6とを覆っているカバーフィルム10とによって構成されている。

【0005】

なお、上記キースイッチ100を携帯電話等の機器に使用する場合、一般的に

、100万回以上の押し下げに耐える耐久力が要求される。

【0006】

また、基板6とキースイッチ用ダイヤフラム102とに接触しているカバーフィルム10の片側の面（基板6側の面）は粘着性を具備しており、これによって、キースイッチ用ダイヤフラム102が、基板6の表面に沿う方向にずれないようにになっている。

【0007】

キースイッチ用ダイヤフラム102の周縁部は接点12を形成し、キースイッチ用ダイヤフラム102が基板6上に載置された状態では、上記接点12と基板102上に形成された配線パターン2とが互いに電氣的に接触している。

【0008】

そして、図9に示すように、上記キースイッチ用ダイヤフラム102の上記中央部を、基板6の方向に押すと、上記キースイッチ用ダイヤフラム102の上記中央部が基板6の方向にへこみ、上記中央部の凹側に設けられているキースイッチ用ダイヤフラム102の接点104と基板6に形成された配線パターン4とが互いに電氣的に接続して、配線パターン2と配線パターン4とが互いに電氣的に接続される。

【0009】

ここで、上記キースイッチ用ダイヤフラム102は、可撓性と導電性とを具備する、たとえば金属性の薄板を加工して形成され、また、上記キースイッチ用ダイヤフラム102は、適宜の高さを具備する円錐台形状の台座部（pedestal）16の上部側（台座部の窄まった側）に、この上部側に突出した球面状のドーム状部18を備える。

【0010】

そして、キースイッチ100を押した場合、上記キースイッチ用ダイヤフラム102の上記台座部16はほとんど変形せず、接点104と基板6の配線パターン4とが互いに電氣的に接触するまで、上記ドーム状部18が主に弾性変形する。したがって、台座部16が存在しない場合よりも、大きな押し下げストロークと大きな押し下げ力とを確保することができ、これによって良好なクリック感を

得ることができる。

【0011】

なお、キースイッチ100を、図9に示すように基板6の方向に押し下げ、またはこの押し下げを解除するとき、基板6とキースイッチ用ダイヤフラム102とで囲繞されている空間の体積が変化して、この空間の空気圧が変化を防止するために、キースイッチ用ダイヤフラム102の周縁近傍においてカバーフィルム10に貫通孔20が設けられている。そして、上記貫通孔20を空気が通過することにより、上記押し下げまたは押し下げ解除したときにおける上記空間内の空気圧をほぼ一定に保ち、上記キースイッチ100のクリック感を良好な状態に保っている。

【0012】

また、図8(1)では、理解を容易にするために基板6やカバーフィルム(支持フィルム)10の表示を省略してある。

【0013】

次に、従来のキースイッチ200について説明する。

【0014】

図10は、第2の従来のキースイッチ200の概略構成を示す図であり、図10(1)は、キースイッチ200の平面図であり、図10(2)は、図10(1)におけるXA-XB断面を示す図である。

【0015】

キースイッチ200は、これを構成しているキースイッチ用ダイヤフラム102Aの構成が、キースイッチ100とは異なり、その他の点は、キースイッチ100とほぼ同様に構成されている。

【0016】

すなわち、キースイッチ200のキースイッチ用ダイヤフラム102Aは、ほぼ中央部に、凹側に突出している突起102Bを具備している点が、キースイッチ100のキースイッチ用ダイヤフラム102とは異なる。

【0017】

上記突起102Bは、たとえば、上記キースイッチ用ダイヤフラム102Aを

プレスによって成型するときに、台座部16やドーム状部18と共に形成されたものである。また、上記突起102Bの基板6側（凹側）には、接点104Aが形成されており、上記キースイッチ200を押し下げた場合、上記接点104Aと上記基板6の配線パターン4とが互いに接触し電氣的に接続する。

【0018】

次に、従来のキースイッチ300について説明する。

【0019】

図11は、第3の従来のキースイッチ300の概略構成を示す図であり、図11（1）は、キースイッチ300の平面図であり、図11（2）は、図11（1）におけるXIA-XIB断面を示す図である。

【0020】

キースイッチ300は、これを構成しているキースイッチ用ダイヤフラム102Cの構成が、キースイッチ200とは異なり、その他の点は、キースイッチ200とほぼ同様に構成されている。

【0021】

すなわち、キースイッチ300のキースイッチ用ダイヤフラム102Cは、ほぼ中央部に、凹側に突出している突起102Bを複数（本例では3つ）具備している点が、キースイッチ200のキースイッチ用ダイヤフラム102Aとは異なる。

【0022】

上記各突起102Bは、キースイッチ200のキースイッチ用ダイヤフラム102Aの突起とほぼ同様に形成されており、上記各突起102Bの基板6側（凹側）には、複数の接点104Aが形成されている。そして、上記キースイッチ300を押し下げた場合、上記各接点104Aのうちの少なくとも1つと上記基板6の配線パターン4とが互いに接触し電氣的に接続する。

【0023】

次に、従来のキースイッチ400について説明する。

【0024】

図12は、第4の従来のキースイッチ400の概略構成を示す図であり、図1

2 (1) は、キースイッチ400の平面図であり、図11 (2) は、図11 (1) におけるX I I A-X I I B断面を示すキースイッチ400の断面図である。

【0025】

キースイッチ400は、これを構成しているキースイッチ用ダイヤフラム102Dの構成が、キースイッチ200とは異なり、その他の点は、キースイッチ200とほぼ同様に構成されている。

【0026】

すなわち、キースイッチ400のキースイッチ用ダイヤフラム102Dは、ほぼ中央部に、突起102Bの代わりに貫通孔102Eが設けられている点が、キースイッチ200のキースイッチ用ダイヤフラム102Aとは異なる。

【0027】

そして、上記キースイッチ400を押し下げた場合、上記貫通孔102Dの外周縁の基板6側のエッジ部が接点104Bを形成し、この接点104Bが上記基板6の配線パターン4とが互いに接触し電氣的に接続する。

【0028】

なお、図10 (1)、図11 (1)、図12 (1) においては、理解を容易にするために基板6やカバーフィルム10や基板6の配線パターン2、4の表示を省略してある。

【0029】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、キースイッチ100のキースイッチ用ダイヤフラム102は、円錐台形状の台座部16とドーム状部18というシンプルな形状に構成されているので、キースイッチ100の押し下げによってキースイッチ用ダイヤフラム102が弾性変形した場合、この変形によってキースイッチ用ダイヤフラム102に発生する応力は、ドーム状部18の中心から台座部16に至るドーム状部18の全面に分散され緩和される。

【0030】

したがって、上記押し下げとこの押し下げの開放とを繰り返しても、キースイッチ用ダイヤフラム102は、上記応力の繰り返しによって疲労破壊しにくい。

【0031】

しかし、キースイッチ用ダイヤフラム102と基板6とで囲繞された空間に、たとえばガラスフロスの粉塵が侵入した場合、このガラスフロスによって、キースイッチ100を押し下げても、基板6の配線パターン4とキースイッチ用ダイヤフラム102の接点104とが互いに接触できず、キースイッチ100の接触不良によるスイッチング機能障害が発生する可能性があるという問題がある。

【0032】

そこで、上記問題を回避するために、中央部に突起102Bを備えたキースイッチ用ダイヤフラム102Aやキースイッチ用ダイヤフラム102Cを用いて、キースイッチ200やキースイッチ300のようなキースイッチを構成することが考えられる。

【0033】

キースイッチ200ではこれを押し下げた場合、基板6の配線パターン4と接触する接点104Aの面積が、キースイッチ100の接点104よりも小さいので、上記囲繞された空間に上記ガラスフロス等の粉塵が侵入しても、キースイッチ200の接触不良は、キースイッチ100よりも発生しにくい。

【0034】

また、キースイッチ300では、上記接点104Aを複数備えており、キースイッチ300を押し下げた場合、上記各接点104Aのうちの少なくとも1つの接点が、基板6の配線パターン4と接触すれば、キースイッチの接触不良を回避できるので、キースイッチ200よりも、一層接触不良が発生しにくい。

【0035】

ところで、上記囲繞された空間に侵入した粉塵がガラスフロスやその他の繊維である場合には、上記突起102Bによって、上記粉塵が押しのけられるので、キースイッチ200やキースイッチ300を押し下げた場合の接触不良が回避されやすいが、上記粉塵がたとえば接着剤飛沫や樹脂飛沫などのような付着しやすい物質で構成され、キースイッチ用ダイヤフラム102A、102Cの接点104Aに付着している場合には、接触不良が発生しやすいという問題がある。

【0036】

さらに、キースイッチ 200 のキースイッチ用ダイヤフラム 102 A やキースイッチ 300 のキースイッチ用ダイヤフラム 102 C では、このほぼ中央部（押し下げられる部分）の凹側（基板 6 側；台座部 16 側）に、突起 102 B が形成されているので、突起 102 B の先端側に形成されている接点 104 A と、基板 6 の配線パターン 4 との間の距離が、常態（キースイッチ 200、キースイッチ 300 が、図 7（2）や図 8（2）に示すように押し下げられていない状態）において、キースイッチ 100 よりも小さくなっている。

【0037】

したがって、キースイッチ 200 やキースイッチ 300 では、これらを押し下げた場合、押し下げのストロークがキースイッチ 100 よりも小さくなり、良好なクリック感が失われるおそれがある。

【0038】

そこで、上記押し下げのストロークを確保するために、台座部 16 の高さを高くすることが考えられる。しかし、台座部 16 の高さが高くなるように、キースイッチ 200 のキースイッチ用ダイヤフラム 102 A やキースイッチ 300 のキースイッチ用ダイヤフラム 102 C を、たとえばプレスによって成型すると、キースイッチ用ダイヤフラム 102 A やキースイッチ用ダイヤフラム 102 C が、特に上記台座部 16 のところで、大きく塑性変形しなければならず、この大きな塑性変形により、上記各キースイッチ用ダイヤフラム 102 A、102 C に大きな残留応力が発生する。

【0039】

そして、これらのキースイッチ 200 やキースイッチ 300 を押し下げ、この押し下げを解除する動作を繰り返す度に、キースイッチ用ダイヤフラム 102 A やキースイッチ用ダイヤフラム 102 C が弾性変形し、この弾性変形による繰り返し応力が上記残留応力に加えられて大きな応力が発生し、上記キースイッチ用ダイヤフラム 102 A やキースイッチ用ダイヤフラム 102 C が疲労破壊しやすくなり、耐久性が悪化するという問題がある。

【0040】

また、キースイッチ 300 の場合、キースイッチ用ダイヤフラム 102 C が突

起 102B を複数備えているので、キースイッチ 200 よりも接触不良が発生しにくい。しかし、キースイッチ 300 を押し下げたときに、キースイッチ用ダイヤフラム 102C の各接点 104A のうち 1 つの接点が、基板 6 の配線パターン 4 に接触すると、上記 1 つの接点は、キースイッチ用ダイヤフラム 102C に対して偏心している。このため、キースイッチ用ダイヤフラム 102C に偏在した応力が発生し、耐久性が上記キースイッチ 200 よりもさらに悪化する場合がある。

【0041】

また、キースイッチ 400 では、キースイッチ用ダイヤフラム 102D のほぼ中央部の貫通孔 102E のエッジが接点 104B を形成している。このため、キースイッチ 400 を押し下げた場合、上記囲繞された空間に粉塵が存在しても、上記接点 104B が基板 6 の配線パターン 4 に接触しやすく、接触不良を回避することができる。

【0042】

また、キースイッチ用ダイヤフラム 102D の凹側に突起が存在しないため、台座部 16 の高さを高くしなくても、押し下げストロークを確保することができる。また、良好なクリック感を得ることができる。

【0043】

しかし、キースイッチ 400 を押し下げたときに、キースイッチ用ダイヤフラム 102D が弾性変形し、上記貫通孔 102E の外周縁に応力集中が発生し、上記貫通孔 102E 外周縁から上記キースイッチ用ダイヤフラム 102D の外周に向かってクラックが発生する場合があります。このため、キースイッチ 400 の耐久性が悪化する場合があるという問題がある。

【0044】

また、キースイッチ 400 を押し下げたときに、上記貫通孔 102E が存在するために、カバーフィルム 10 の粘着部が基板 6 の配線パターン 4 に転写され、これによって、キースイッチ 400 の接触不良が発生する場合がありますという問題がある。

【0045】

なお、上記貫通孔 102E に対応する部分において、粘着性が無いカバーフィ

ルムを使用することが考えられるが、このようなカバーフィルムを製作することは煩雑であり、また、上記粘着性がない部分と上記貫通孔 102E との位置を合致させて、キースイッチを組み立てることは困難である。

【0046】

さらに、また、上記キースイッチ用ダイヤフラム 102 を用いて構成されたキースイッチ 100 は、図 8 (2) に示すように、上記キースイッチ用ダイヤフラム 102 を押圧するための押圧部材 (アクチュエータ) AC1 を備え、このアクチュエータ AC1 は、たとえば、上記キースイッチ 100 のおもて面に配置される図示しないシート状の弾性支持部材 (たとえばシリコンラバーシート) と一体化して形成され、上記シリコンラバーシートと共に、上記キースイッチの基板 6 と上記キースイッチ用ダイヤフラム 102 とに積層されて、上記キースイッチ 100 に設置されるのであるが、この設置のときに、上記キースイッチ用ダイヤフラム 102 の中心 CL10 に対して、上記アクチュエータ AC1 の中心 CL12 が ΔL3 だけずれて設置される場合がある。

【0047】

このようにアクチュエータ AC1 がずれて設置されると、従来のキースイッチ用ダイヤフラム 102 を用いたキースイッチ 100 では、上記ずれ量にほぼ比例して、後に詳しく説明するクリック率 (クリック感の良否を数値で客観的に示すための指標の 1 つ) が低下する。すなわち、上記ずれ量によって良好なクリック感が損なわれるという問題がある。

【0048】

なお、アクチュエータのずれによって発生する上記問題は、他の各キースイッチ 200、300、400 においても発生する問題である。

【0049】

本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであり、押した場合に良好なクリック感を得ることができると共に、接触不良の発生を回避でき、耐久性が高いキースイッチ用ダイヤフラム、キースイッチを提供することを目的とする。

【0050】

【課題を解決するための手段】

請求項 1 に記載の発明は、可撓性と導電性とを具備する薄板よりなるキースイッチ用ダイヤフラムにおいて、円錐台形状の台座部と、この台座部の上部側でこの上部側に突出した球面状のドーム状部とを備えていると共に、上記ドーム状部の外面側に突出した第 1 外方突出部を上記ドーム状部のほぼ中央部に備え、上記第 1 外方突出部の内面側の周縁部が接点を形成しているキースイッチ用ダイヤフラムである。

【0051】

請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 に記載のキースイッチ用ダイヤフラムにおいて、上記第 1 外方突出部に設けられ、上記第 1 外方突出部の内面側に突出して接点を構成する突起、または、上記第 1 外方突出部で、上記第 1 外方突出部の外面側に突出して設けられ、内面側の周縁部を接点とする第 2 外方突出部、または、上記第 1 外方突出部に設けられ、内面側の周縁部を接点とする貫通孔を備えたキースイッチ用ダイヤフラムである。

【0052】

請求項 3 に記載の発明は、請求項 1 に記載のキースイッチ用ダイヤフラムにおいて、上記第 1 外方突出部の内面側に突出して接点を構成する突起を、上記第 1 外方突出部に複数個備えたキースイッチ用ダイヤフラムである。

【0053】

請求項 4 に記載の発明は、請求項 3 に記載のキースイッチ用ダイヤフラムにおいて、上記各突起の個数は 3 個であり、上記各突起は、上記キースイッチ用ダイヤフラムの中心を中心とした円の円周上で等分配された位置に配置されているキースイッチ用ダイヤフラムである。

【0054】

請求項 5 に記載の発明は、請求項 1 ～請求項 4 のいずれか 1 項に記載のキースイッチ用ダイヤフラムと、上記キースイッチ用ダイヤフラムの周縁部と接触して、一方の面に上記キースイッチ用ダイヤフラムを載置した基板と、上記基板の上記一方の面側で上記キースイッチ用ダイヤフラムを間にして、上記一方の面に対して交差する方向に、支持部材を介して移動自在に設けられ、上記キースイッチ用ダイヤフラムに接触して上記キースイッチ用ダイヤフラムを押圧する接触部を

一端部側に備えた押圧部材とを有し、常態においては上記キースイッチ用ダイヤフラムの外方突出部の上記接点が、上記基板から離反しており、上記押圧部材で押圧することによって、上記キースイッチ用ダイヤフラムの外方突出部の上記接点が、上記基板と接するように構成されているキースイッチである。

【0055】

【発明の実施の形態】

〔第1の実施の形態〕

図1は、本発明の第1の実施の形態に係るキースイッチ1を構成するキースイッチ用ダイヤフラム30の概略構成を示す図である。

【0056】

なお、図1(1)は、キースイッチ用ダイヤフラム30の平面図であり、図1(2)は、図1(1)のIA-IB断面を示す図である。

【0057】

図2は、キースイッチ用ダイヤフラム30によって構成されたキースイッチ1を押し下げた状態を示す図である。

【0058】

キースイッチ1は、キースイッチ用ダイヤフラム102の代わりにキースイッチ用ダイヤフラム30を用いて構成されている点が、従来のキースイッチ100とは異なり、その他の点は、従来のキースイッチ100とほぼ同様に構成されている。

【0059】

キースイッチ用ダイヤフラム30は、可撓性と導電性とを具備する薄板（たとえば金属の薄い板）を、たとえばプレス加工することによって一体的に形成されている。

【0060】

そして、キースイッチ用ダイヤフラム30は、球面状のドーム状部18のほぼ中央部に、絞り上げて形成されることによって、上記ドーム状部18の上側（凸側）に突出した外方突出部32を備えている点が従来のキースイッチ用ダイヤフラム102とは異なり、その他の点は、従来のキースイッチ用ダイヤフラム10

2 とほぼ同様に構成されている。

【0061】

すなわち、キースイッチ用ダイヤフラム 30 は、円錐台形状の台座部 16 の上部側に、この上部側に突出した球面状のドーム状部 18 を備えると共に、このドーム状部 18 のほぼ中央部に、上記ドーム状部 18 の内面側（凹側）周縁部を接点 34 として、上記ドーム状部 18 の外面側（凸側）に突出した外方突出部 32 を備えている。

【0062】

換言すれば、キースイッチ用ダイヤフラム 30 は、可撓性と導電性とを具備する薄板よりなり、円錐台形状の台座部 16 とこの台座部の上部側（窄まった側）でこの上部側に突出した球面状のドーム状部 18 とを備えていると共に、上記ドーム状部 18 の外面側（凸面側；上記台座部側とは反対側）に突出した円形状の外方突出部 32 を上記ドーム状部 18 のほぼ中央部に備え、上記外方突出部 32 の内面側（上記台座部 16 側；上記ドーム状部 18 の凹面側）の周縁部（上記外方突出部 32 と上記ドーム状部 18 との境界部）が接点 34 を形成している。

【0063】

さらに、上記外方突出部 32 は、筒状の円錐台形状の台座部 32A の上部側（台座部 32A の窄まった側）に、この上部側に突出した球面状のドーム状部 32B を備えると共に、このドーム状部 32B のほぼ中央部に、上記ドーム状部 32B の内面側（凹側）に突出し、先端部が接点 38 を構成している突起（内方突出部）36 を備えている。

【0064】

換言すれば、上記外方突出部 32 のほぼ中央部には、上記外方突出部 32 の内面側（上記台座部 16 側；上記ドーム状部 18 の凹面側）に突出して接点 38 を構成する突起 36 が設けられている。

【0065】

次に、キースイッチ 1 を押した場合について、図 2 を用いて説明する。

【0066】

キースイッチ 1 のほぼ中央部を、基板 6 方向に押すと、キースイッチ用ダイヤ

フラム 30 が弾性変形し（キースイッチ用ダイヤフラム 30 のドーム状部 18 とドーム状部 32 B とが主に弾性変形し）、キースイッチ用ダイヤフラム 30 の接点 34 や接点 38 が基板 6 の配線パターン 4 に接触する。なお、上記接触した部分は、図 2（2）に示すように、環状の接触面 C 21 と、この接触面の内側ほぼ中央部に形成された円形上の接触面 C 22 とによって形成される。

【0067】

なお、キースイッチ 1 を押していない状態では、キースイッチ用ダイヤフラム 30 の接点 38 は、接点 34 よりも僅かに高い位置に設けられており（接点 38 は、接点 38 よりも僅かにドーム状部 32 B 側にへこんだ位置に設けられており、）キースイッチ 1 を押したときに、ドーム状部 18 とドーム状部 32 B とが適宜弾性変形し、接点 34 と接点 38 とが、配線パターン 4 に等しく（たとえばほぼ同時に）接触するようになっている。

【0068】

これにより、キースイッチ 1 を押した場合のクリック感が、押し下げ途中で急激に変化する事態を回避することができる。

【0069】

また、上記接点と配線パターン同士の接触により、キースイッチ用ダイヤフラム 30 を介して、基板 6 の配線パターン 2 と配線パターン 4 とが互いに電氣的に接続される。上記押すことを解除すると、キースイッチ用ダイヤフラム 30 が上記弾性変形をする前の初期形状に戻り、キースイッチ用ダイヤフラム 30 の接点 34 や接点 38 が基板 6 の配線パターン 4 から離反し、基板 6 の配線パターン 2 と配線パターン 4 との間の電氣的接続が遮断される。

【0070】

キースイッチ用ダイヤフラム 30 で構成されたキースイッチ 1 によれば、ドーム状部 18 の内面側周縁部によって、エッジ状の接点 34 が形成され、上記キースイッチ 1 を押した場合、上記エッジ状の接点 34 が配線パターン 4 に接触するので、キースイッチ用ダイヤフラム 30 と基板 6 とで囲繞されている空間内に粉塵が侵入していたり、また、上記接点 34 の一部に、接着剤飛沫や樹脂飛沫などが付着していても、上記接点 34 と上記配線パターン 4 とが接触しやすい。

【0071】

したがって、上記キースイッチ1を押した場合の接触不良の発生を回避することができる。

【0072】

さらに、上記接点34と共に、上記接点38も配線パターン4に接触するので、上記キースイッチ1を押した場合の接触不良の発生を一層回避することができる。と共に、上記キースイッチ1を押した場合、上記外方突出部32のほぼ中央部に設けられている突起36が配線パターン4に接触すると、上記外方突出部32の球面状のドーム状部32Bがそれ以上変形しないので、このドーム状部32Bに発生する応力を少なくすることができ、キースイッチ用ダイヤフラム30の耐久性を向上させることができる。

【0073】

また、キースイッチ用ダイヤフラム30で構成されたキースイッチ1によれば、キースイッチ用ダイヤフラム30のドーム状部18のほぼ中央部に設けられている外方突出部32が、上記ドーム状部18の外面側に突出しているので、台座部16の高さを高くしなくても、キースイッチ1を押し下げたときのストロークを、従来のキースイッチ100と同様に大きく取ることができ、良好なクリック感を確保することができると共に、台座部16の高さを高くする必要がないので、キースイッチ用ダイヤフラム30をプレス成形する場合、キースイッチ用ダイヤフラム30に発生する残留応力を低く押えることができ、キースイッチ用ダイヤフラム30の耐久力を向上させることができる。

【0074】

また、キースイッチ用ダイヤフラム30で構成されたキースイッチ1によれば、このキースイッチ1を押した場合、キースイッチ用ダイヤフラム30のほぼ中央部が基板6の配線パターン4に接触し、キースイッチ用ダイヤフラム30に、偏心した応力が発生しないので、キースイッチ用ダイヤフラム30に発生する応力を均一化することができ、キースイッチ用ダイヤフラム30の押し下げ、押し下げ解除を繰り返した場合の耐久性を向上させることができる。

【0075】

さらに、キースイッチ用ダイヤフラム 30 で構成されたキースイッチ 1 によれば、従来のキースイッチ 400 のように、ドーム状部 18 のほぼ中央部に貫通孔が設けられていないので、キースイッチ 1 を押したときに、上記孔の周縁に発生する応力集中がなく、キースイッチ 1 の耐久性を向上させることができる。

【0076】

なお、キースイッチ用ダイヤフラム 30 において、ドーム状部 32B のほぼ中央部に設けられている突起 36 を削除してもよい。

【0077】

くわえて、キースイッチ用ダイヤフラム 30 で構成されたキースイッチ 1 によれば、キースイッチ 1 の外方突出部 32 によって、カバーフィルム 10 が弾性変形して張力が増すので、カバーフィルム 10 のキースイッチ 1 を接着保持する力を大きくすることができる。

【0078】

[第2の実施の形態]

図 3 は、本発明の第 2 の実施の形態に係るキースイッチを構成するキースイッチ用ダイヤフラム 40 の概略構成を示す図である。

【0079】

キースイッチ用ダイヤフラム 40 は、外方突出部 32 のドーム状部 32B のほぼ中央部に突起 36 の代わりに、外方突出部 42 を、外方突出部 32 のドーム状部 32B のほぼ中央部に設けた点が、第 1 の実施の形態に係るキースイッチ用ダイヤフラム 30 とは異なり、その他の点は、キースイッチ用ダイヤフラム 30 とほぼ同様に構成されている。

【0080】

すなわち、キースイッチ用ダイヤフラム 40 は、外方突出部 32 のドーム状部 32B のほぼ中央部に、ドーム状部 32B の内面側（凹側）周縁部を接点 44 とする外方突出部 42 であって、ドーム状部 32B の外面側（凸側）に突出した外方突出部 42 を備えている。なお、上記外方突出部 42 は、筒状の円錐台形状の台座部 42A の上部側（台座部 42A の窄まった側）に、この上部側に突出した球面状のドーム状部 42B を備えている。

【0081】

換言すれば、上記外方突出部32のほぼ中央部には、上記外方突出部32の外側面側（上記台座部16側とは反対側）に突出して、上記外方突出部32の内側面側（上記台座部16側）の周縁部（上記外方突出部32との境界部）を円形状の接点44とする外方突出部42が設けられている。

【0082】

キースイッチ用ダイヤフラム40によって構成されているキースイッチのほぼ中央部を押すと、キースイッチ用ダイヤフラム40が弾性変形し、キースイッチ用ダイヤフラム40の接点34や接点44が基板6の配線パターン4に接触する。なお、上記接触した部分は、図3（2）に示すように、環状の接触面C31と、この接触面の内側ほぼ中央部に形成された環状の接触面C32とによって形成される。

【0083】

上記接触により、キースイッチ用ダイヤフラム40を介して、基板6の配線パターン2と配線パターン4とが互いに電氣的に接続される。

【0084】

キースイッチ用ダイヤフラム40によって構成されているキースイッチによれば、第1の実施形態に係るキースイッチ1とはほぼ同様に動作しほぼ同様の効果を奏する。なお、キースイッチ1とは異なり、接点44がエッジ状に形成されているので、基板6とキースイッチ用ダイヤフラム40とで囲繞されている空間内に粉塵が侵入した場合でも、接点34の他に接点44も配線パターン4に接触しやすくなり、キースイッチを押した場合の接触不良を一層回避することができる。

【0085】

[第3の実施の形態]

図4は、本発明の第3の実施の形態に係るキースイッチを構成するキースイッチ用ダイヤフラム50の概略構成を示す図である。

【0086】

キースイッチ用ダイヤフラム50は、外方突出部32のドーム状部32Bのほぼ中央部に、突起36の代わりに貫通孔52を設けた点が、第1の実施の形態に

係るキースイッチ用ダイヤフラム 30 とは異なり、その他の点は、キースイッチ用ダイヤフラム 30 とほぼ同様に構成されている。

【0087】

換言すれば、上記外方突出部 32 のほぼ中央部には貫通孔 52 を備えてあって、この貫通孔 52 の内面側（上記台座部 16 側）の周縁部に接点 58 が形成されている。

【0088】

キースイッチ用ダイヤフラム 50 によって構成されているキースイッチのほぼ中央部を押すと、キースイッチ用ダイヤフラム 50 が弾性変形し、キースイッチ用ダイヤフラム 50 の接点 34 や、上記貫通孔 52 の内面側（ドーム状部 32 B の凹面側）の周縁部で形成された接点 58 が基板 6 の配線パターン 4 に接触する。なお、上記接触した部分は、図 4（2）に示すように、環状の接触面 C41 と、この接触面の内側ほぼ中央部に形成された環状の接触面 C42 とによって形成される。

【0089】

キースイッチ用ダイヤフラム 50 によって構成されているキースイッチのよれば、第 1 の実施形態に係るキースイッチ 1 とほぼ同様に動作しほぼ同様の効果を奏する。なお、キースイッチ 1 とは異なり、接点 58 がエッジ状に形成されているので、基板 6 とキースイッチ用ダイヤフラム 50 とで囲繞されている空間内に粉塵が侵入している場合でも、接点 34 の他に接点 58 も配線パターン 4 に接触しやすくなり、キースイッチを押した場合の接触不良を一層回避することができる。

【0090】

また、キースイッチ用ダイヤフラム 30 やキースイッチ用ダイヤフラム 50 を使用したキースイッチによれば、外方突出部 32 のドーム状部 32 B の外方側（基板 6 と離反する側）に突出物がないので、キースイッチ用ダイヤフラム 30 やキースイッチ用ダイヤフラム 50 の高さが、キースイッチ用ダイヤフラム 40 よりも低くなり、キースイッチの高さを押えることによってキースイッチを小型化することができる。

【0091】

[第4の実施形態]

図5は、本発明の第4の実施の形態に係るキースイッチを構成するキースイッチ用ダイヤフラム60の概略構成を示す図である。

【0092】

なお、図5(1)は、キースイッチ用ダイヤフラム60の平面図であり、図5(2)は、図5(1)のVA-VB断面を示す図である。

【0093】

キースイッチ用ダイヤフラム60は、外方突出部32のドーム状部32Bに、複数の(たとえば3個の)突起36を、たとえば、キースイッチ用ダイヤフラム60の中心CL2やこの近傍を避けて設けた点が、第1の実施形態に係るキースイッチ用ダイヤフラム30とは異なり、その他の点は、キースイッチ用ダイヤフラム30とほぼ同様に構成されている。

【0094】

すなわち、キースイッチ用ダイヤフラム60は、外方突出部32の内面側(上記台座部16側)に突出して接点38を構成する突起36を、上記外方突出部32に複数個備え、上記各突起36は、上記キースイッチ用ダイヤフラム60の中心CL2を中心にした円CL3の円周上に配置されている。

【0095】

さらに、上記各突起36の個数は3個であり、これらの各突起36は上記円周上で等分配された位置に配置されている。

【0096】

次に、キースイッチ用ダイヤフラム60を用い構成されたキースイッチについて説明する。

【0097】

上記キースイッチは、上記キースイッチ用ダイヤフラム60の周縁部(接点12)と接触して、一方の面に上記キースイッチ用ダイヤフラム60を載置した基板(図示せず)を備え、上記基板の上記一方の面側には、上記キースイッチ用ダイヤフラム60を間にして上記一方の面に対して交差する方向(たとえばほぼ直

交する方向)に図示しない支持部材(たとえば、上記キースイッチのおもて面設けられるシート状の弾性部材)を介して移動自在に設けられ上記キースイッチ用ダイヤフラム60に接触して上記キースイッチ用ダイヤフラムを押圧する平面状の接触部AC3を一端部側(上記キースイッチ用ダイヤフラム60側)に備えた押圧部材(アクチュエータ)AC1が設けられている。

【0098】

そして、常態においては上記キースイッチ用ダイヤフラム60の外方突出部32の上記接点34が、上記基板から離反しており、上記押圧部材AC1で押圧することによって、上記キースイッチ用ダイヤフラム60が弾性変形し、上記キースイッチ用ダイヤフラム60の外方突出部32の上記接点34が、上記基板と接するようになっている。さらに、外方突出部32の上記各接点38も上記基板と接するようになっている。

【0099】

また、常態においては、上記基板の上記一方の面に設けられた第1電気配線と、上記基板の上記一方の面に設けられ上記第1電気配線とが絶縁されている第2電気配線とが互いに絶縁されているが、上記押圧部材AC1で押圧することによって上記キースイッチ用ダイヤフラム60の中央部の接点34や接点38が上記基板と接すると、上記第1電気配線と上記第2電気配線とが、上記キースイッチ用ダイヤフラム60を介して互いに導通する。

【0100】

なお、上記説明は、キースイッチ用ダイヤフラム60を用いたキースイッチについてのものであるが、他のキースイッチ用ダイヤフラム30、40、50を用いたキースイッチについても同様に考えることができる。

【0101】

キースイッチ用ダイヤフラム60によって構成されているキースイッチによれば、第1の実施形態に係るキースイッチ1とほぼ同様の効果を奏する。

【0102】

さらに、上記ドーム状部18の外側面に突出した外方突出部32を上記ドーム状部18のほぼ中央部に備えたキースイッチ用ダイヤフラム60を用いて構成さ

れたキースイッチによれば、上記キースイッチ用ダイヤフラム 60 の中心に対して、上記アクチュエータ AC 1 の中心が、図 5 (2) に示すように、 $\Delta L 1$ だけずれて設置された状態で、上記キースイッチ 1 を押しても、上記外方突出部 32 よりも先に上記ドーム状部 18 の変形が先行して発生することから、上記ずれの値が、外方突出部 32 のドーム状部 32 B の範囲内であれば、キースイッチ用ダイヤフラム 60 が本来有するクリック感の劣化（クリック率の低下）がほとんど発生せず、安定したクリック感を得ることができる。

【0103】

また、第 1～第 3 の実施形態に係る他のキースイッチ用ダイヤフラム 30、40、50 を用いたキースイッチでもほぼ同様な効果を得ることができる。

【0104】

次に、アクチュエータがずれて設置された場合のクリック感（クリック率）の測定値について説明する。

【0105】

図 6 は、クリック率を説明する図であり、図 7 は、アクチュエータのずれ量とキースイッチ用ダイヤフラムのクリック率との関係、アクチュエータのずれ量とキースイッチ用ダイヤフラムの変位荷重値との関係を示す図である。

【0106】

ここで、クリック率とは、クリック感の良否を数値で客観的に示すための指標の 1 つであり、クリック率の値が小さいほど、一般的には、クリック感が損なわれる。図 6 の横軸はキースイッチ用ダイヤフラムを押したときの変位量（ストローク）を示し、図 6 の縦軸は、上記キースイッチ用ダイヤフラムを押したときの荷重を示す。

【0107】

また、図 6 に示す曲線のグラフは、キースイッチ用ダイヤフラムのストロークと荷重との関係を示し、常態から上記キースイッチ用ダイヤフラムを押し始めると荷重が「0」から徐々に増加してやがて極大値 P1 になる。さらに押圧を続けると荷重はストローク量 S3 において極小値になりその後増加する。

【0108】

ところで、キースイッチ用ダイヤフラムが基板に載置されてキースイッチを構成した場合には、ストローク量 S_3 に達する前のストローク量 S_2 のときに、キースイッチ用ダイヤフラムの中央部の接点が上記基板に接する。このときの荷重を荷重 P_2 とする。

【0109】

そして、ここでクリック率は、「クリック率 (%) = $100 \times (P_1 - P_2) / P_1$ 」で表される。

【0110】

また、図7の横軸は、図5(2)に示す、キースイッチ用ダイヤフラム60の中心 CL_2 とアクチュエータ AC_1 の中心 CL_4 とのずれ量 ΔL_1 を示し、図7の縦軸は、キースイッチ用ダイヤフラム60の図6に示す極大値荷重 P_1 とクリック率とを示す。

【0111】

そして、図7に示す G_1 のグラフは、キースイッチ用ダイヤフラム60の極大値荷重 P_1 示し、図7に示す G_3 のグラフは、従来のキースイッチ用ダイヤフラム102C(図11参照)の極大値荷重 P_1 示す。

【0112】

また、図7に示す G_5 のグラフは、キースイッチ用ダイヤフラム60のクリック率を示し、図7に示す G_7 のグラフは、従来のキースイッチ用ダイヤフラム102Cのクリック率を示す。

【0113】

図7から理解されるように、極大値荷重は、キースイッチ用ダイヤフラム60と従来のキースイッチ用ダイヤフラム106Cとの間でほとんど差がなく、キースイッチ用ダイヤフラムの中心とアクチュエータの中心とのずれ量にかかわらずほぼ一定の値 (160 gf ; 1.57 N) を示している。

【0114】

一方、クリック率は、キースイッチ用ダイヤフラム60では、キースイッチ用ダイヤフラム60の中心 CL_2 とアクチュエータ AC_1 の中心 CL_4 とのずれ量にかかわらずほぼ一定の値 (約40%) を示しているが、従来のキースイッチ用

ダイヤフラム 102C では、キースイッチ用ダイヤフラムの中心とアクチュエータの中心とのずれ量が大きくなるにしたがって徐々に小さくなっており、ずれ量が 0.8 mm になると、クリック率は「0」の近傍まで落ち込んでいる。

【0115】

なお、図 5 (2) に示す上記キースイッチ用ダイヤフラム 60 の外径 d4 は、5 mm であり、外方突出部 32 の外径 d2 は 2 mm であり、従来のキースイッチ用ダイヤフラム 102C 外径も 5 mm である。また、アクチュエータ AC1 の外径は 2 mm である。

【0116】

ところで、上記各キースイッチ用ダイヤフラムを用いて、キースイッチを構成し、このキースイッチを押圧しまた押圧をやめて、上記キースイッチのオンオフを繰り返すと、上記キースイッチ用ダイヤフラムとこのキースイッチ用ダイヤフラムを載置している基板とで囲繞された空間内の体積や気圧が変化し、上記囲繞された空間内に、上記基板と上記キースイッチ用ダイヤフラム外縁との間の僅かな隙間から空気と共に微細な塵が進入してくる場合がある。

【0117】

そして、上述のように進入してきた微細な塵は、上記キースイッチ用ダイヤフラムの外周全縁に沿ってほぼ一様に形成されている上記僅かな隙間から上記囲繞された空間内に進入してくる空気が上記キースイッチ用ダイヤフラムの中央部で干渉し合うことによって、上記キースイッチ用ダイヤフラムの中央部に収束して蓄積される傾向が強い。

【0118】

しかし、キースイッチ用ダイヤフラム 60 によって構成されているキースイッチによれば、外方突出部 32 の内面側で各接点 38 を構成する各突起 36 が、上記キースイッチ用ダイヤフラム 60 の中心を中心にした円の円周上に配置されているので、換言すれば、上記キースイッチ用ダイヤフラム 60 の中央部には、接点 38 が形成されていないので、上記キースイッチ用ダイヤフラム 60 の中央部に収束して蓄積される傾向が強い微細なゴミによって、上記キースイッチの繰り返し使用による接触不良の発生を極力抑制することができる。

【0119】

さらに、キースイッチ用ダイヤフラム60によって構成されているキースイッチによれば、外方突出部32の内面側で各接点38を構成する各突起36が、上記キースイッチ用ダイヤフラム60の中心を中心にした円CL3の円周上で3等配された位置に配置されているので、換言すれば、各突起36の先端の接点38で1つの平面を決定するように、各突起36がバランス良く配置されているので、たとえば、上記キースイッチ用ダイヤフラム60の中心を中心にした円CL3の円周上で2等配された位置に各突起が設けられ、すなわち、各突起が直線上に並べて設けられている場合に比べ、キースイッチ用ダイヤフラムが載置されている基板の面に対して直角ではなく直角から僅かにずれた角度でキースイッチ用ダイヤフラムが押圧されても、キースイッチ用ダイヤフラムの各接点のうちのずれかの接点が、上記基板と接触しやすくなっている。

【0120】

したがって、キースイッチ用ダイヤフラム60を用いたキースイッチによれば、このキースイッチを僅かに斜めな方向から押圧しても、上記キースイッチの接点の接触不良の発生を抑制することができる。

【0121】

また、外方突出部32の内面側で接点を構成する突起の数を4つ以上にしてもよいが、突起の数を4つ以上にすると、キースイッチ用ダイヤフラムの構成が煩雑になる。そして、キースイッチ用ダイヤフラムの内部応力が大きくなるおそれがある。したがって、接点を構成する突起の数を3つにすることで、キースイッチ用ダイヤフラムの構成を簡素化しつつ、このキースイッチ用ダイヤフラムを用いたキースイッチの接触不良を極力回避することができる。

【0122】

次に、キースイッチ用ダイヤフラム60と従来のキースイッチ用ダイヤフラム102C（図11参照）との寿命について説明する。

【0123】

キースイッチ用ダイヤフラム60を10個、従来のキースイッチ用ダイヤフラム102Cを10個のそれぞれを、荷重320gf（3.14N）で、しかも毎

秒3～5回の頻度で200万回打鍵した。

【0124】

上記打鍵の結果、従来のキースイッチ用ダイヤフラム102Cの総ては、ひび割れまたは動作復帰異常（へこんだまま）を発生した。それに比べ、キースイッチ用ダイヤフラム60では、ひび割れが発生したものは無く、また、図6に示す極大値荷重P1の変化量も、総てのものにおいて30%以内に入っており、したがって、動作復帰荷重における試験実施前後の異常の発生もなかった。

【0125】

キースイッチ用ダイヤフラム60の寿命が長い理由として、従来のキースイッチ用ダイヤフラム102Cと同じ押圧ストロークを得る場合、外方突出部32に突起36が設けられていることによって、製作するときに大きな内部応力を発生させる要因となる台座部の高さを低く構成することができ、したがって、製作するときの内部応力の値が、キースイッチ用ダイヤフラム60のほうが小さいということが考えられる。

【0126】

【発明の効果】

本発明によれば、押した場合に良好なクリック感を得ることができると共に、接触不良の発生を回避でき、耐久性が高いキースイッチ用ダイヤフラムを提供することができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の第1の実施の形態に係るキースイッチを構成するキースイッチ用ダイヤフラムの概略構成を示す図である。

【図2】

キースイッチ用ダイヤフラムによって構成されたキースイッチを押し下げた状態を示す図である。

【図3】

本発明の第2の実施の形態に係るキースイッチを構成するキースイッチ用ダイヤフラムの概略構成を示す図である。

【図 4】

本発明の第 3 の実施の形態に係るキースイッチを構成するキースイッチ用ダイヤフラムの概略構成を示す図である。

【図 5】

本発明の第 4 の実施の形態に係るキースイッチを構成するキースイッチ用ダイヤフラムの概略構成を示す図である。

【図 6】

クリック率を説明する図である。

【図 7】

アクチュエータにずれ量とキースイッチ用ダイヤフラムのクリック率の関係、アクチュエータにずれ量とキースイッチ用ダイヤフラムの変位荷重値との関係を示す図である。

【図 8】

第 1 の従来のキースイッチの概略構成を示す図である。

【図 9】

第 1 の従来キースイッチを押した状態を示す図である。

【図 10】

第 2 の従来のキースイッチの概略構成を示す図である。

【図 11】

第 3 の従来のキースイッチの概略構成を示す図である。

【図 12】

第 4 の従来のキースイッチの概略構成を示す図である。

【符号の説明】

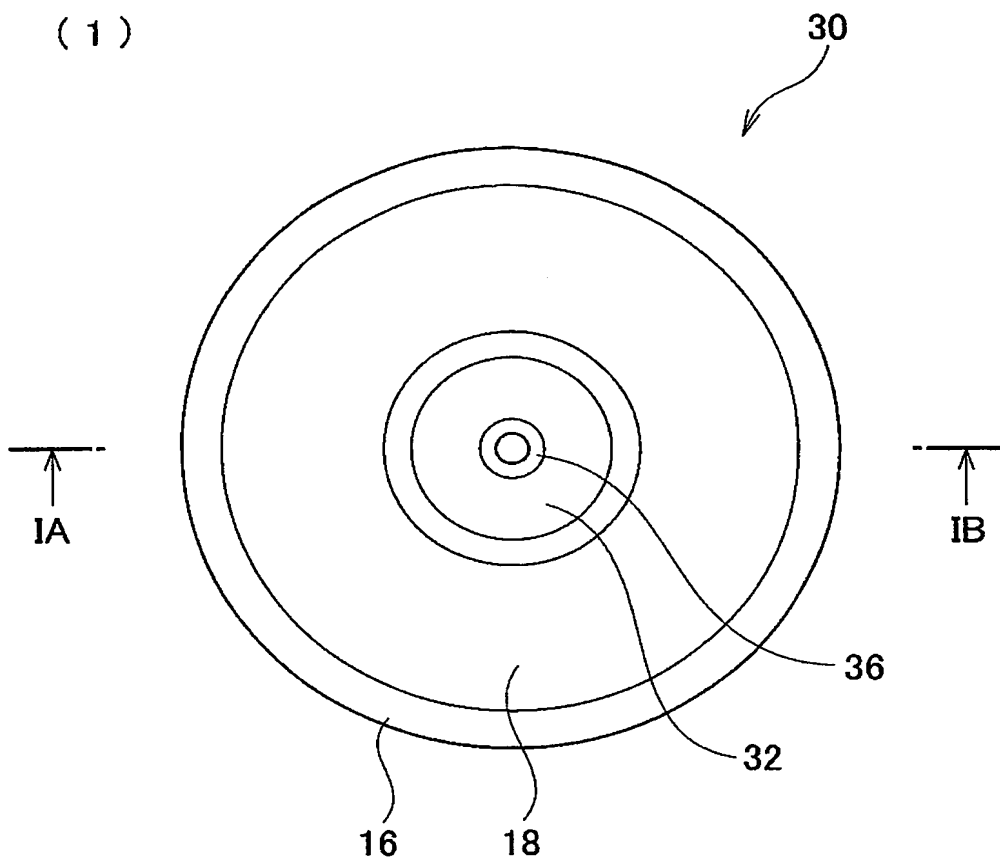
- 1 キースイッチ
- 16 台座部
- 18 ドーム状部
- 32、42 外方突出部
- 34、38、44、58 接点
- 36 突起

30、40、50、60 キースイッチ用ダイヤフラム
52 貫通孔

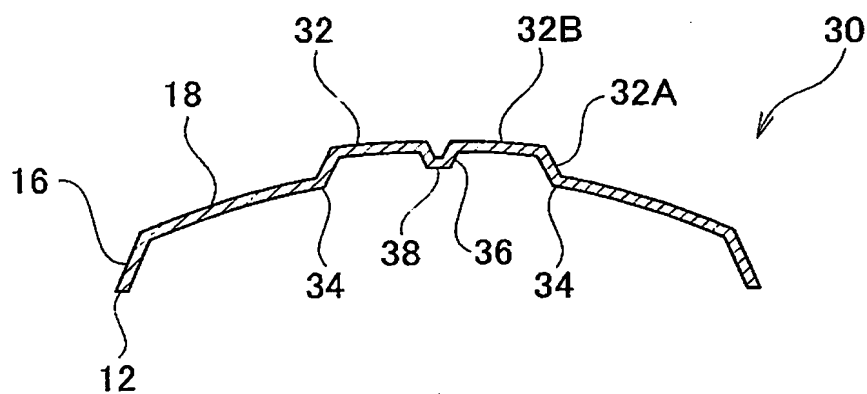
【書類名】 図面

【図 1】

(1)

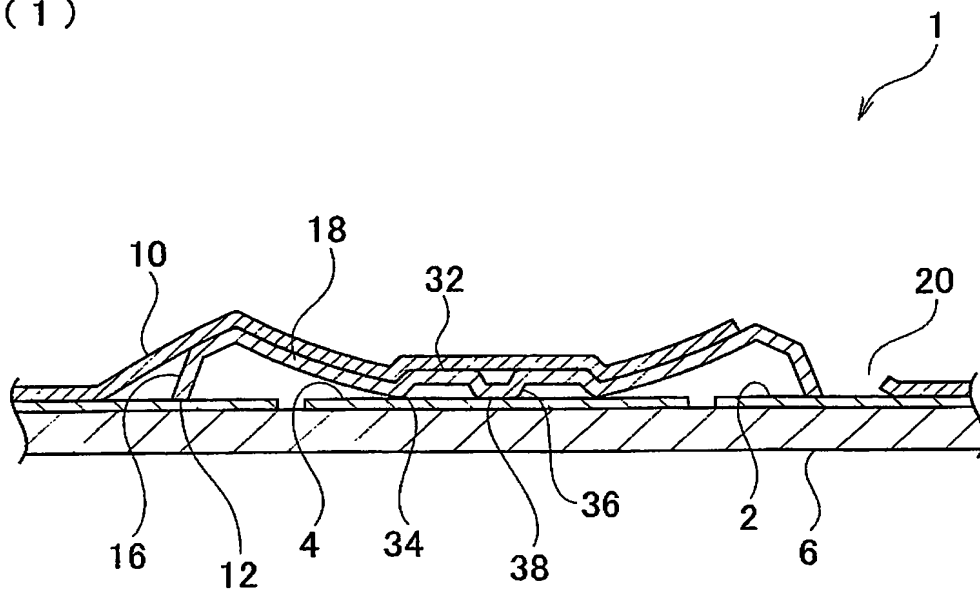


(2)

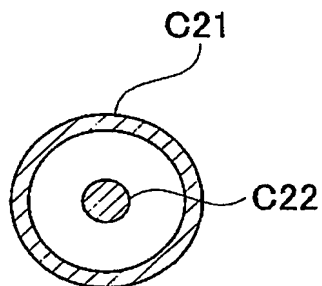


【図 2】

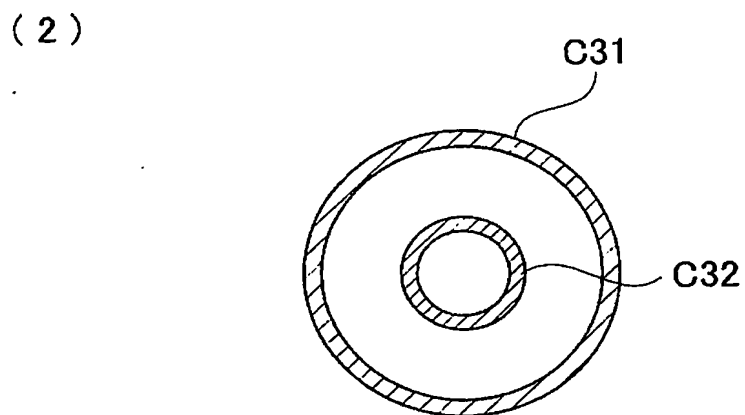
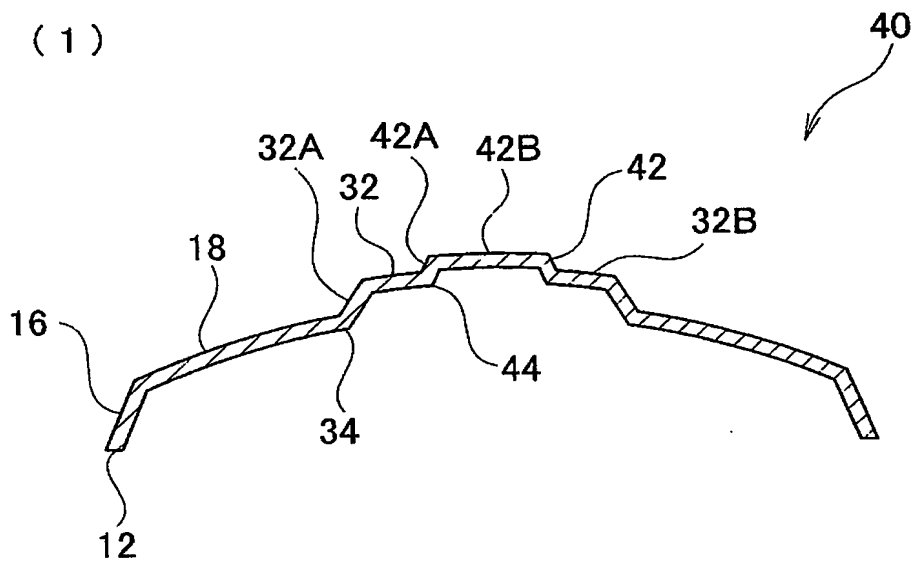
(1)



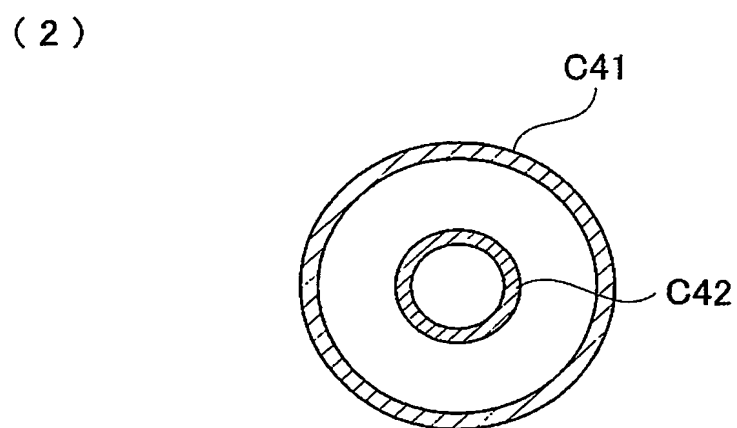
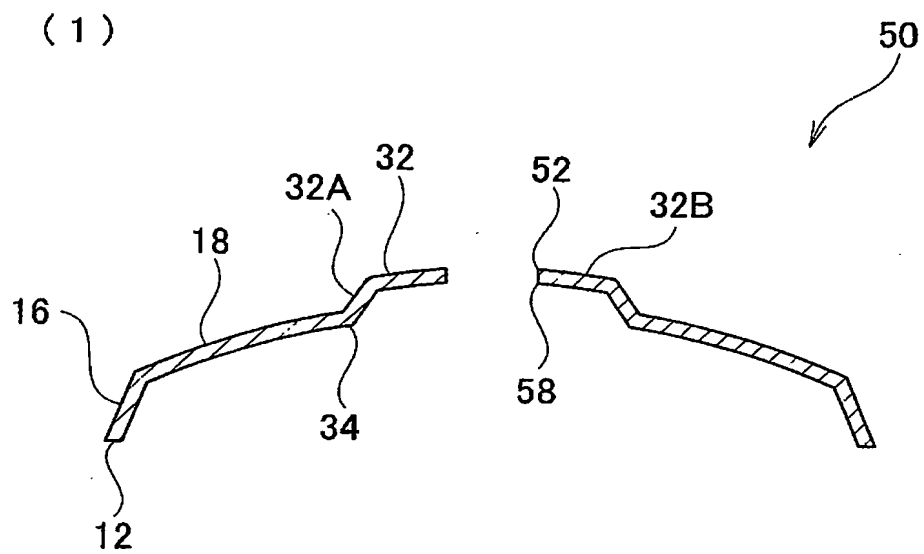
(2)



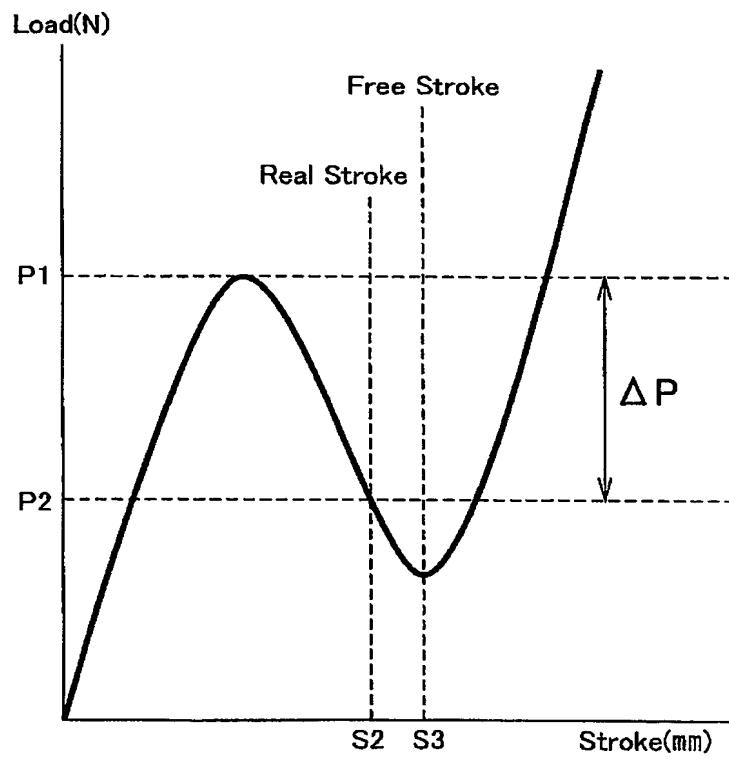
【図 3】



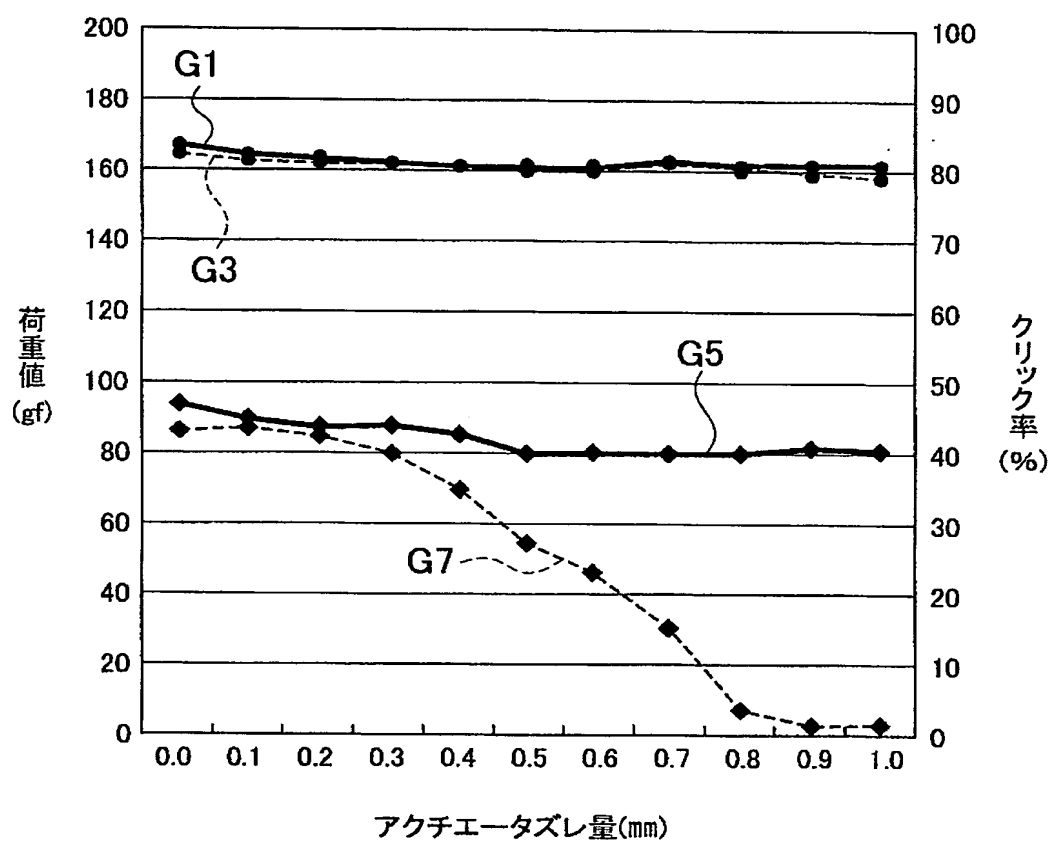
【図 4】



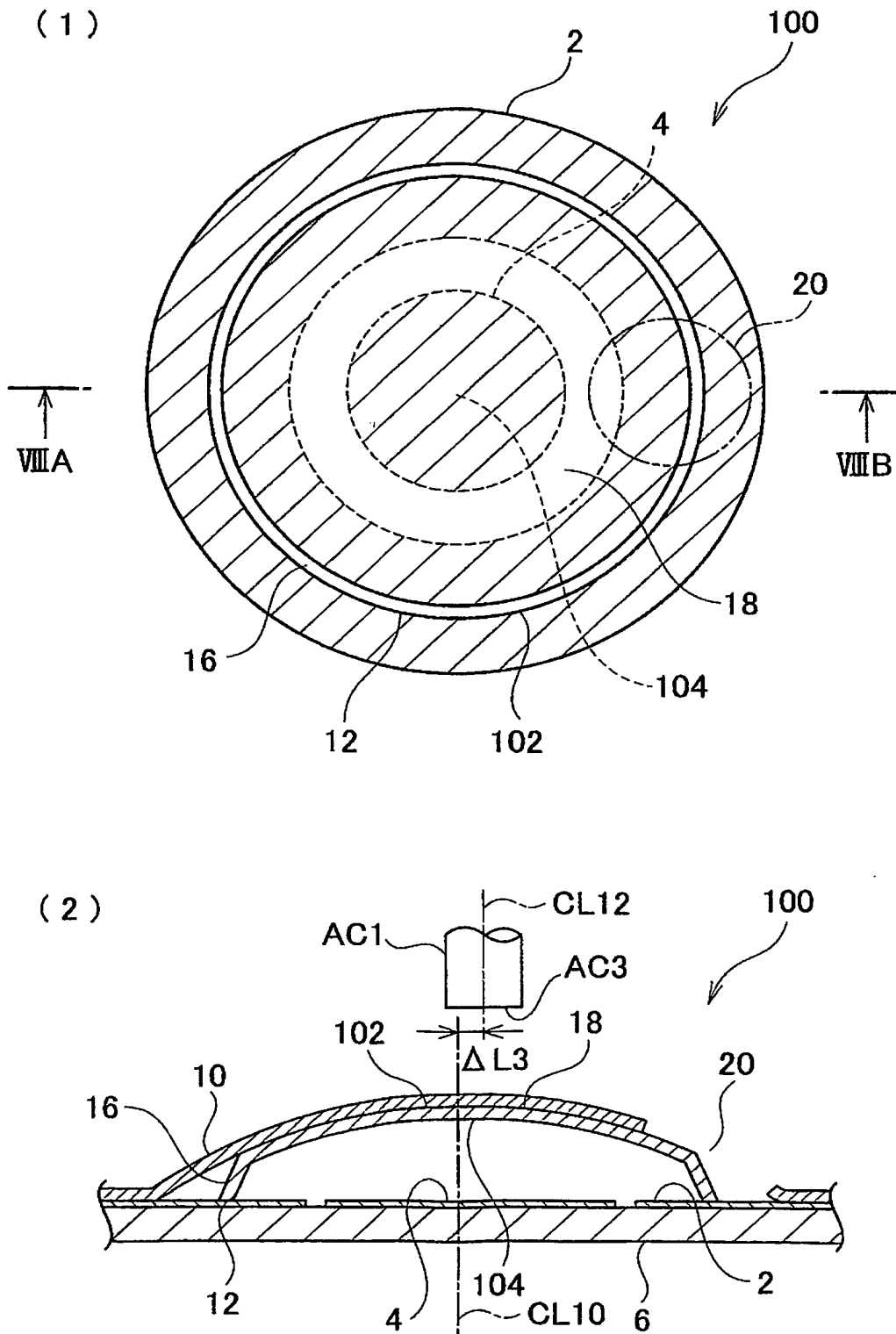
【図 6】



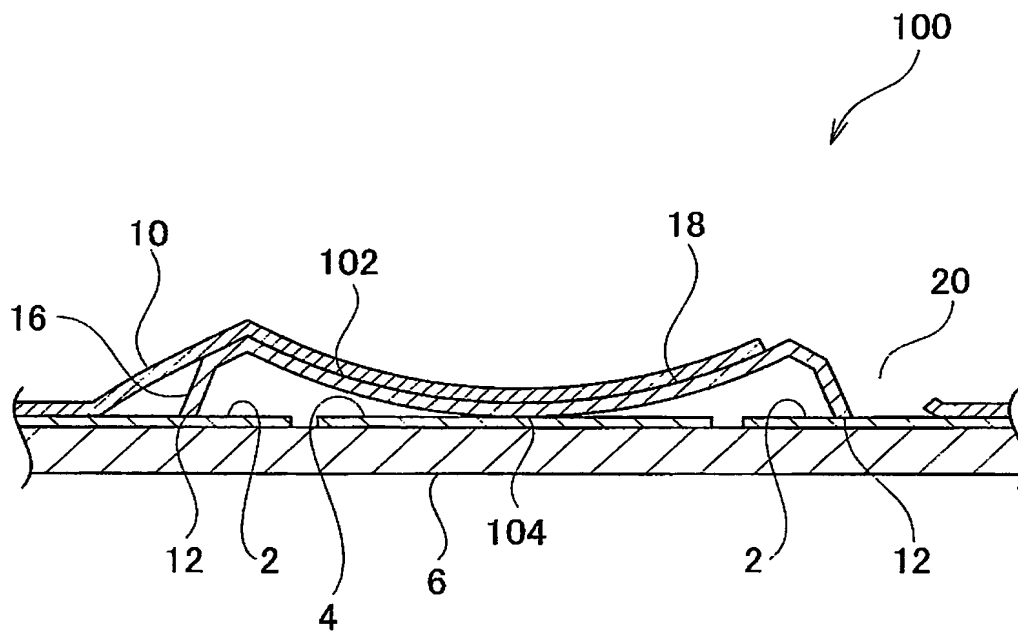
【図 7】



【図 8】

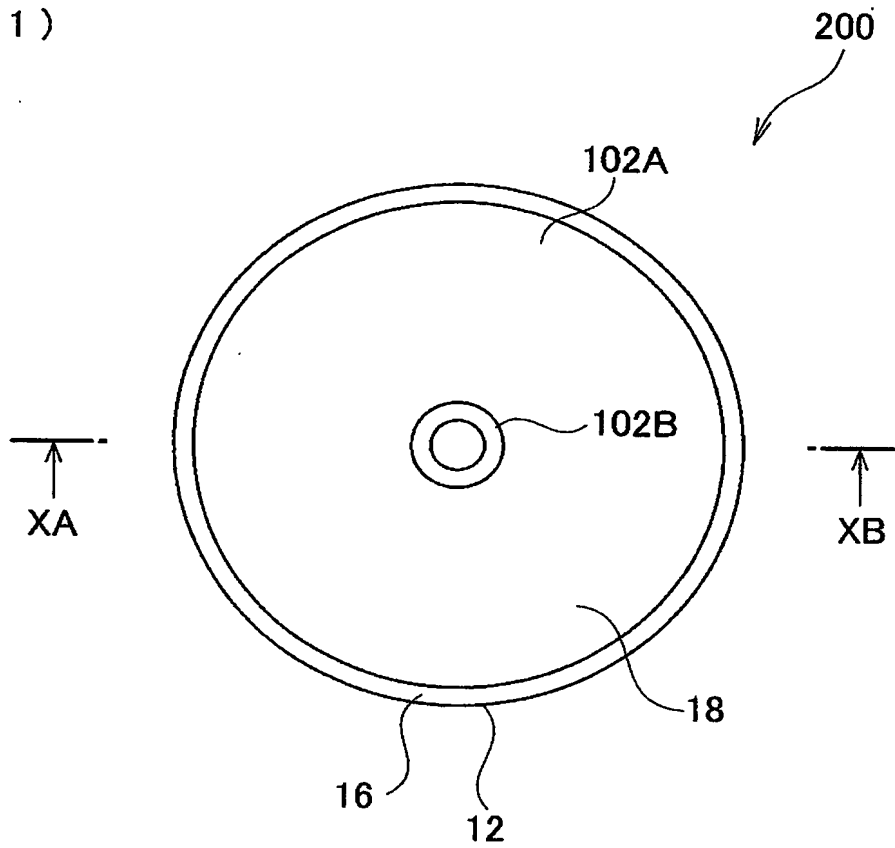


【図 9】

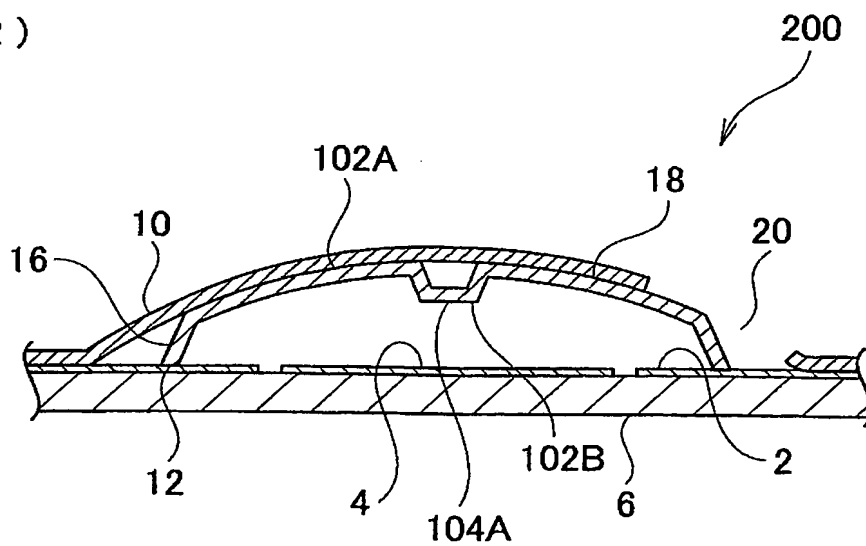


【図 10】

(1)

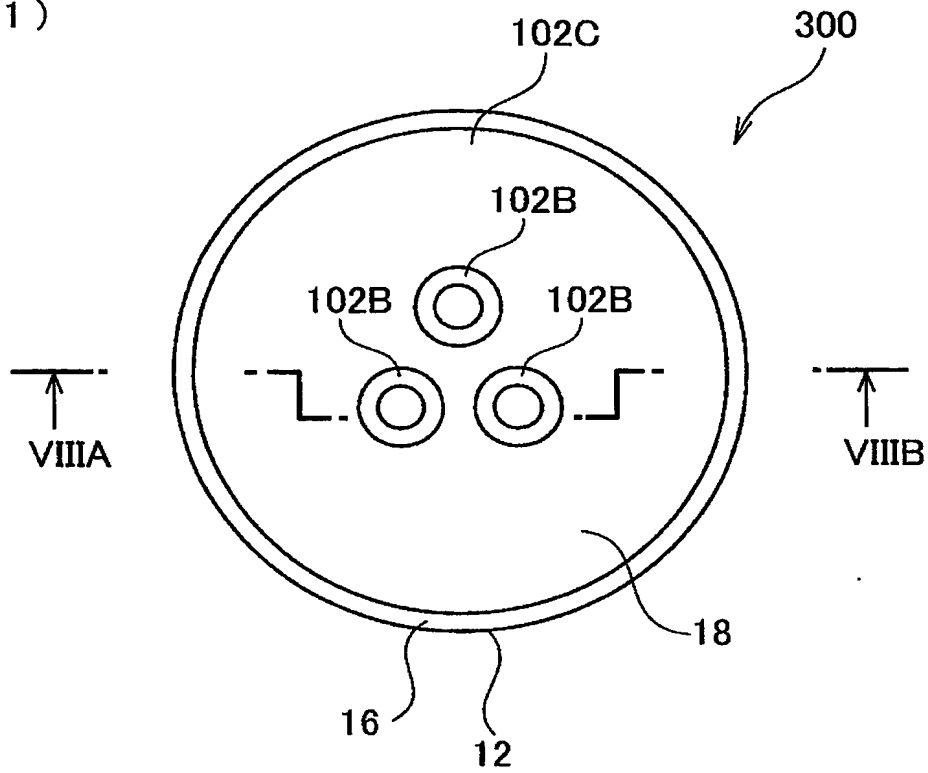


(2)

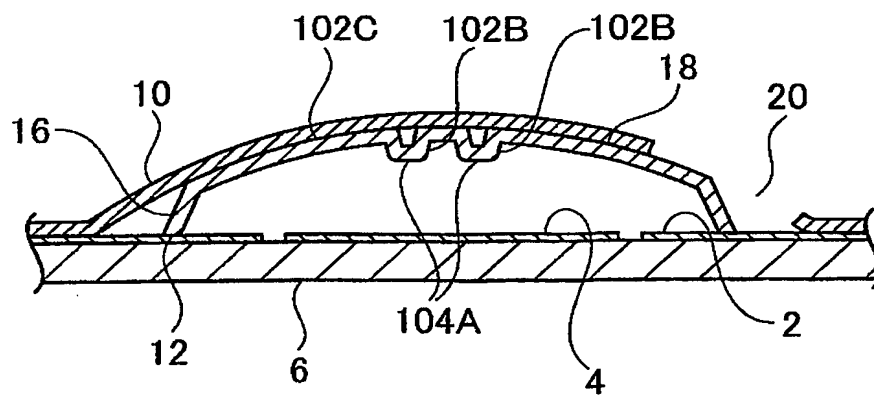


【図 11】

(1)

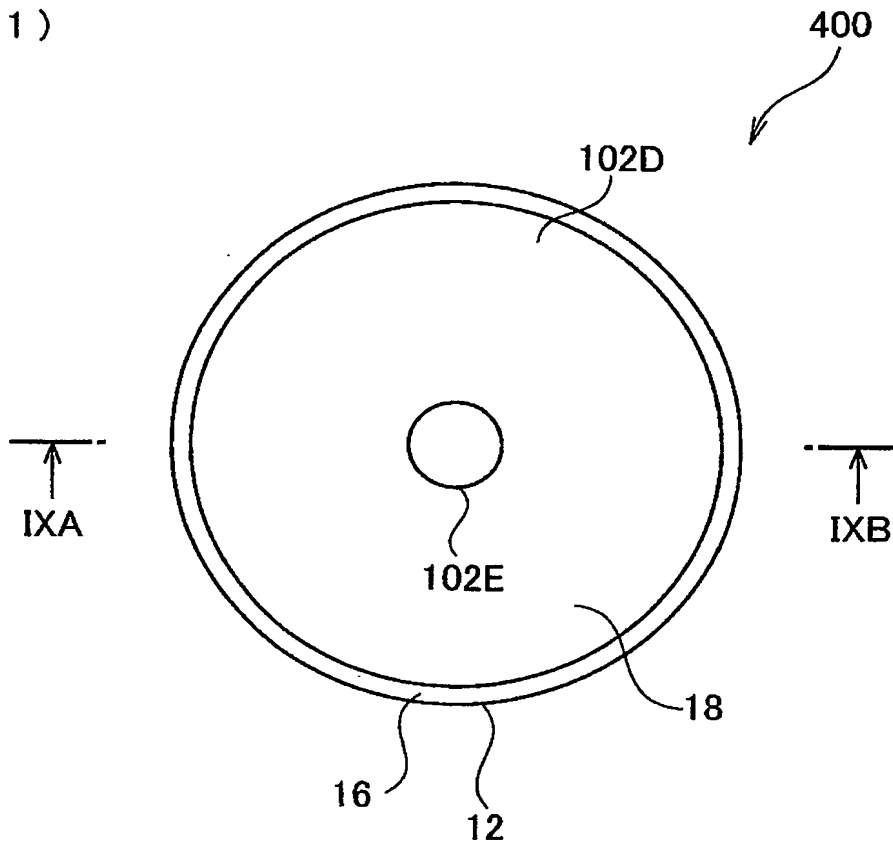


(2)

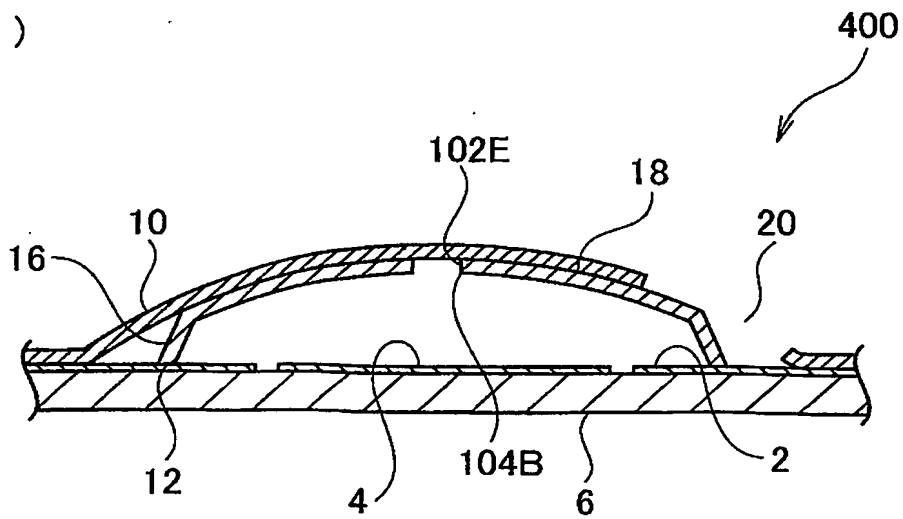


【図 12】

(1)



(2)



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 押した場合に良好なクリック感を得ることができると共に、接触不良の発生を回避でき、耐久性が高いキースイッチ用ダイヤフラムを提供する。

【解決手段】 可撓性と導電性とを具備する薄板よりなるキースイッチ用ダイヤフラム 3 0 において、円錐台形状の台座部 1 6 と、この台座部 1 6 の上部側でこの上部側に突出した球面状のドーム状部 1 8 とを備えていると共に、上記ドーム状部 1 8 の外面側に突出した外方突出部 3 2 を上記ドーム状部 1 8 のほぼ中央部に備え、上記外方突出部 3 2 の内面側の周縁部が接点 3 4 を形成している。

【選択図】 図 1

特願 2003-110337

出願人履歴情報

識別番号

[000005186]

1. 変更年月日

[変更理由]

住 所

氏 名

1990年 8月16日

新規登録

東京都江東区木場1丁目5番1号

藤倉電線株式会社

2. 変更年月日

[変更理由]

住 所

氏 名

1992年10月 2日

名称変更

東京都江東区木場1丁目5番1号

株式会社フジクラ

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.